

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-321369

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

H05B 33/12
G02B 5/20
G09F 9/30
H05B 33/14
H05B 33/22

(21)Application number : 10-067503

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1998

(72)Inventor : HIRAI HIROYUKI

(30)Priority

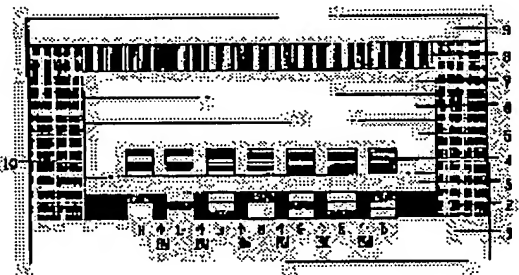
Priority number : 09 66986 Priority date : 19.03.1997 Priority country : JP

(54) ELECTROLUMINESCENT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an EL device having a color filter layer on which a manufacturing process is simple and a yield is excellent by exposing a silver halide color photosensitive layer applied on a transparent base board in a pattern by the color filter layer, and providing at least red, green, blue pixel patterns formed by preforming color development processing.

SOLUTION: This EL device is formed as a structure that a color filter layer 2, a protective layer 3, a transparent electrode (an anode) 4, a hole transport layer 5, a white light emitting layer 6, an electron transport layer 7 and a back plate (a cathode) 8 are sealed between a transparent base board 1 and a base board 9 by a sealant 10. The water impermeable protective layer 3 is provided between the color filter layer 2 and the transparent electrode 4, and an organic compound layer has at least a single layer containing a high polymer compound. The transparent base board 1 is flexible plastic. Therefore, the EL device which can be manufactured by an applying method in most processes, can be inexpensively and efficiently obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-321369

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	E
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1
G 0 9 F 9/30	3 6 5	G 0 9 F 9/30	3 6 5 B
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
33/22		33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 16 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-67503

(22) 出願日 平成10年(1998)3月17日

(31) 優先権主張番号 特願平9-66986

(32) 優先日 平9(1997)3月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 平井 博幸

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フイルム株式会社内

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンスデバイス

(57) 【要約】

【課題】製造工程が簡便で、ピンホールや傷が生じにくく、歩留まりが良いカラーフィルター層を備えたエレクトロルミネッセンスデバイスを提供する。

【解決手段】透明基板上に少なくとも、カラーフィルター層、透明電極、発光層を含む少なくとも1層の有機化合物層および背面電極をこの順に有してなるエレクトロルミネッセンスデバイスにおいて、該カラーフィルター層が、該透明基板上に塗布されたハロゲン化銀カラー感光層をパターン露光し、次いで発色現像処理して形成された、少なくとも赤、緑、青のピクセルパターンを有するものであることを特徴とするエレクトロルミネッセンスデバイス。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に少なくとも、カラーフィルター層、透明電極、発光層を含む少なくとも1層の有機化合物層および背面電極をこの順に有してなるエレクトロルミネッセンスデバイスにおいて、該カラーフィルター層が、該透明基板上に塗布されたハロゲン化銀カラー感光層をパターン露光し、次いで発色現像処理して形成された、少なくとも赤、緑、青のピクセルパターンを有するものであることを特徴とするエレクトロルミネッセンスデバイス。

【請求項2】 該カラーフィルター層と該透明電極の間に水不透過性の保護層を有することを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

【請求項3】 該有機化合物層が、高分子化合物を含有する層を少なくとも1層有していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

【請求項4】 該透明基板が可撓性のプラスチックであることを特徴とする請求項1ないし3に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エレクトロルミネッセンスデバイス（以下ELという）デバイスに関するものであり、特にハロゲン化銀カラー感光材料を用いて形成したカラーフィルター層を有するELデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】 有機ELデバイスは、LCDに代わる表示素子として、近年注目されている。「有機EL素子開発戦略」（1992年 サイエンスフォーラム刊）、「フラットパネル・ディスプレイ1997」P224（1996年 日経BP社刊）、「NIKKEI ELECTRONICS 1996. 1. 29（No.654）」P. 85（日経BP社刊）、「月刊ディスプレイ'96. 7月号」P. 72（テクノタイムズ社）等に記載されている。また、特開平7-220871号公報には、少なくともホール輸送層と電子輸送性発光層とを備え、該発光層に少なくとも一種の色素を高分子中に分散させて白色発光層を構成した有機ELデバイスが記載されている。この有機ELデバイスは、インジウムスズ酸化物（ITO）等の透明電極がコートされた透明基板上にホール輸送層と電子輸送性発光層とを積層した有機材料からなる薄膜層を有し、その上からマグネシウム／銀などの金属電極を積層したものである。これに電圧を印加すると、ITOよりホール注入が、また、マグネシウム／銀等の金属電極より電子注入が行われ、電子とホールは発光層側の有機層界面近傍で再結合し付近の色素を励起することにより白色に発光する。この白色光は透明電極と透明基板の間に配置されたカラーフィルターを

通して外部に採りだされる。

【0003】 このような有機ELデバイスの長所は、発光材料を任意に組合せることにより簡単な層構成で高輝度、かつ低電圧低電力で駆動できる点にある。しかしながら、従来このような有機ELデバイスに使用が提案されているカラーフィルター層は、蒸着法、染着法、印刷法、顔料分散法、電着法、レジスト電着転写法等であって、これらの方法で得られたカラーフィルターは、複雑な製造工程を必要としたり、ピンホールや傷が生じやすい、歩留まりが悪い、精度が出ない等の欠点を持っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、製造工程が簡便で、ピンホールや傷が生じにくく、歩留まりが良いカラーフィルター層を備えたELデバイスを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、以下の手段で達成された。

20 (1) 透明基板上に少なくとも、カラーフィルター層、透明電極、発光層を含む少なくとも1層の有機化合物層および背面電極をこの順に有してなるエレクトロルミネッセンスデバイスにおいて、該カラーフィルター層が、該透明基板上に塗布されたハロゲン化銀カラー感光層をパターン露光し、次いで発色現像処理して形成された、少なくとも赤、緑、青のピクセルパターンを有するものであることを特徴とするエレクトロルミネッセンスデバイス。

30 (2) 該カラーフィルター層と該透明電極の間に水不透過性の保護層を有することを特徴とする(1)に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

(3) 該有機化合物層が、高分子化合物を含有する層を少なくとも1層有していることを特徴とする(1)または(2)に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

(4) 該透明基板が可撓性のプラスチックであることを特徴とする(1)～(3)に記載のエレクトロルミネッセンスデバイス。

【0006】

40 【発明の実施の形態】 本発明のELデバイスのカラーフィルター層について説明する。

50 【0007】 本発明では、透明基板の上にハロゲン化銀カラー感光層を塗布したハロゲン化銀感光材料を用いて、カラーフィルター層を形成する。このハロゲン化銀感光材料は、好ましくは感色性が互いに異なる少なくとも3層のカラー感光層を有している。各感光層には露光・発色現像処理の結果として、青、緑、赤（および必要に応じて黒色）の各色を形成するように発色剤（カブラー）が組み込まれる。典型的な例では、青感性乳剤層にイエローカブラーを、緑感性乳剤層にマゼンタカブラーを、そして赤感性乳剤層にシアンカブラーを含有する

通常のネガ型またはポジ型のカラー感光材料であってもよいし、青感性乳剤層にマゼンタカプラーとシアンカプラーを、緑感光層にイエローカプラーとシアンカプラーを、赤感光層にイエローカプラーとマゼンタカプラーを含有するカラー感光材料でもよい。

【0008】上記ハロゲン化銀感光材料において、感色性は青感性、緑感性、赤感性の組合せに限らず、赤外感性、紫外感性や黄感性などと組合わせてもよいし、感光波長領域の異なる赤外感性を複数採用してもよい。また異なる感色性を持つハロゲン化銀乳剤層の塗設の順序は任意に設定できる。さらに上記の層構成に加えて、必要に応じて下引き層、中間層、漂白可能な黄色フィルター*

添加剤の種類	RD17643
1 化学増感剤	23頁
2 感度上昇剤	
3 分光増感剤、 強色増感剤	23～24頁
4 蛍光増白剤	24頁
5 かぶり防止剤、 安定剤	24～25頁
6 光吸収剤、フ ィルター染料、 紫外線吸収剤	25～26頁
7 カラーカプラー	25頁
8 色素画像安定剤	25頁
9 硬膜剤	26頁
10 バインダー	26頁
11 可塑剤、潤滑剤	27頁
12 塗布助剤・表面 活性剤	26～27頁
13 スタチック 防止剤	27頁

【0010】透明基板を構成する素材の例としては、耐熱性に優れているものが望ましく、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、酢酸セルロース、ポリアリレート、ソーダガラス、ホウ珪酸ガラス、石英等が挙げられる。これらの素材で構成される基板の表面は必要に応じて下塗り処理されてもよい。さらにグロー放電、コロナ放電、紫外線(UV)照射等の処理を施しても良い。透明基板は、板状、シート状あるいはフィルム状等の形態で使うことができる。基板の厚みは、用途および材質にあわせて適宜に設定できるが、一般には0.01～1.0mmである。例えばガラス基板のときは、厚みが0.3～3mmの範囲である。本発明においては、製造適性の観点から可撓性で、厚みが0.05～0.3mmの範囲のプラスチック基板が特に好ましい。プラスチック基板の場合は、水分や酸素の透過を抑制したり、カールバランスをとる等の目的でガスバリア層やハードコート層等を設

*層、保護層あるいは紫外線吸収層などを設けてもよい。本発明に使用できるカラー感光材料に関しては、特開昭55-6342号、同62-148952号、同62-71950号、特開平8-136722号、同7-244212号、同8-22108号等の記載を参考にできる。

【0009】本発明のカラーフィルター層を形成するためのカラー感光層のその他の成分は公知のものから選択して使用することができる。これらに関しては、RDNo. 17, 643、同No. 18, 716および同No. 307, 105の記載が参考にでき、その該当箇所を下記の表にまとめる。

RD18716	RD307105
648頁右欄	866頁
648頁右欄	
648頁右欄～ 649頁右欄	866～868頁
648頁右欄	868頁
649頁右欄	868～870頁
649頁右欄～ 650頁左欄	873頁
649頁右欄	871～872頁
650頁左欄	872頁
651頁左欄	874～875頁
651頁左欄	873～874頁
650頁右欄	876頁
650頁右欄	875～876頁
650頁右欄	876～877頁

けてもよい。

【0011】本発明では、かかるカラー感光材料に、青、緑、赤の各ピクセルパターンおよび必要に応じてブラックストライプを形成するための露光を与える。この露光工程に適用される露光法としては、マスクを通した面露光方式やスキニング露光方式などの公知の方法が使用できる。スキニング方式としては、ライン(スリット)スキニングやレーザー露光などによるポイントスキニング方式が適用できる。光源としては、タングステン灯、ハロゲン灯、ケイ光灯(3波長型ケイ光灯など)、キセノン灯、水銀灯、レーザー光、発光ダイオードなどが用いられる。特に、ハロゲン灯、ケイ光灯、レーザー光が好ましい。

【0012】その後、このカラー感光材料は、リサーチ・ディスクロージャー誌(RD)No. 17643の28～29頁、および同No. 18716の651左欄～右欄等に記載された通常の方法により発色現像処理され、マイクロカラーフィルターを形成する。

【0013】発色現像処理は、典型的には、発色現像処理工程、脱銀処理工程、水洗処理工程、乾燥工程からなる。脱銀処理工程では、漂白液を用いた漂白工程と定着液を用いた定着工程の代わりに、漂白定着液を用いた漂白定着処理工程を行なうこともできるし、漂白処理工程、定着処理工程、漂白定着処理工程を任意の順に組み合わせてもよい。水洗処理工程の代わりに安定化工程を行なってもよいし、水洗処理工程の後に安定化工程を行なってもよい。また、発色現像、漂白、定着を1浴で行なう1浴現像漂白定着処理液を用いたモノバス処理工程を行なうこともできる。これらの処理工程に組み合わせ、前硬膜処理工程、その中和工程、停止定着処理工程、後硬膜処理工程、調整工程、補力工程等を行なってもよい。これらの処理において、発色現像処理工程の代わりに、いわゆるアクチベーター処理工程を行なってもよい。また特開平7-159610号等に記載のごとく、内部潜像型オートポジ乳剤を用いて、造核剤や光カプラセとを組合せて、発色現像処理および脱銀処理を行なってもよい。

【0014】現像処理装置としては、透明基板が可撓性である場合には、通常の写真処理に使用する現像処理機を用いることができる。またガラス等のハードな基板の場合には、ガラス乾板用の現像処理機もしくは、特開平7-56015号記載のような現像装置を用いることができる。

【0015】このようにして製造されたカラーフィルターは、最外層に、耐熱性、耐水性、高比電気抵抗率を有する水不透過性の保護層（オーバーコート層）を塗設することが好ましい。かかる保護層としては、米国特許4,698,295号、同4,668,601号、欧州特許出願EP-179,636A号、同556,810A号、特開平3-163416号、同3-188153号、同5-78443号、同1-276101号、特開昭60-216307号、同63-218771号、特願平8-238154号、同8-276027号等に記載されている樹脂が好ましく用いられる。また、カラーフィルター上に、加水分解可能な有機金属化合物を、水と有機溶媒とからなる反応液中において、ホウ素イオンの存在下でハロゲンイオンを触媒とし、pHを4.5～5.0に調整しながら加水分解、脱水縮合させて得た反応生成物を塗布し、200℃以下の温度でガラス化させて形成した、単一または多成分系金属酸化物ガラス膜（水不透過性の保護層となる）を設けることも好ましい。この技術の詳細は特願平8-235621号明細書に記載されている。本発明において、保護膜を形成する組成物を塗布する方法は特に限定されず、例えば、スプレー法、バーコート法、スピコート法等、種々の方法を用いることができる。

【0016】このようにして製造されたカラーフィルター上または保護層上にはさらに蒸着被覆、例えば真空蒸

着またはスパッタリング法により陽極として作用する透明電極（酸化錫（NE SA）、酸化亜鉛、酸化インジウム・酸化錫化合物（ITO）、酸化インジウム・酸化亜鉛化合物、酸化錫・アンチモン化合物、酸化ガリウム・酸化亜鉛化合物やポリピロール、ポリアニリン、ポリメチルチオフェン等の導電性ポリマー等）が設けられる。

【0017】次に、上記の透明電極（陽極）の上に、発光層を含む少なくとも1層の有機化合物層を設け、さらに背面電極（陰極）を設ける。具体的な構成は、陽極／ホール輸送層／発光層／陰極、陽極／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／発光層／陰極などが挙げられるが、本発明はこれらの構成に限定されない。例えば、それぞれにおいて、発光層、ホール輸送層、電子輸送層を複数層設けたり、複数の発光層を合わせて白色としてもよい。また、ホール注入層や電子注入層を設けてもよい。更にホール輸送層／発光層、発光層／電子輸送層、ホール輸送層／発光層／電子輸送層を繰り返し積層した構成としてもよい。本発明で使用する発光層としては、特開平7-220871号公報、同7-90260号公報に記載されている、少なくともホール輸送層と電子輸送性発光層、または電子輸送層とホール輸送性発光層とを備え、該発光層に少なくとも一種の発光材料を高分子中に分散させて白色発光層としたものが特に好ましい。なお、高分子発光材料を用いることも好ましい。高分子発光材料の例としては、ポリ-p-フェニレンビニレン誘導体等のπ共役系の他、低分子态色素とテトラフェニルジアミンやトリフェニルアミンを主鎖や側鎖に導入したポリマー等が挙げられる。これらの発光層には、発光スペクトルが可視光領域を広くカバーするように複数種の発光材料が高分子化合物中に分子分散されて存在していること、電子輸送性発光層またはホール輸送性発光層がそれぞれ自体キャリア輸送性を有する高分子中に発光材料を分子分散して構成されるか、又は、キャリア輸送性を有しない高分子に低分子キャリア輸送材と発光材料を分子分散していることが好ましい。また、電子輸送性発光層とホール輸送性発光層で構成し、異なる発光スペクトルを有する発光材料を両方に分けて分散し、トータルで白色発光層としてもよい。

【0018】ここで使用する発光材料としては、特に限定するものではなく、励起されて蛍光を発することのできるものであればよく、例えば、オキシノイド化合物、ベリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ベリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラズロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロ

ベンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノ化合物、スチルル化合物、ジスチルルベンゼン化合物、プタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレsein化合物、ビリリウム化合物、チアビリリウム化合物、セレンビリリウム化合物、テルロビリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、キサンテン化合物及びチオキサンテン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、アクリドン化合物、キノリン化合物、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、ベンゾキノリノールベリリウム錯体、2, 2'-ビビリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とIII族金属との錯体、オキサジアゾール化合物の金属錯体、希土類錯体等が用いられる。これらの発光材料はキャリア輸送性の高分子中に分子分散させるか、或いは、低分子キャリア輸送剤と発光材料をキャリア輸送性のない高分子中に分子分散させる。電子輸送性の高分子とは電子受容性基を側鎖あるいは主鎖中に有する高分子を言い、ホール輸送性の高分子とは電子供与性基を側鎖あるいは主鎖中に有する高分子を言い、また、キャリア輸送性のない高分子とはポリメチルメタクリレートやポリメチルアクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネートのような電気的に不活性な高分子を言う。そして、キャリア輸送性の無いときに使用する低分子キャリア輸送剤とは電子輸送性（電子受容性）またはホール輸送性（電子供与性）の低分子材料を言う。電子輸送性化合物としてはオキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、トリアジン誘導体、ニトロ置換フルオレノン誘導体、チオピランジオキサイド誘導体、ジフェニルキノ誘導体、ベリレンテトラカルボキシル誘導体、アントラキノジメタン誘導体、フレオレニリデンメタン誘導体、アントロン誘導体、ベリノン誘導体、オキシニ誘導体、キノリン錯体誘導体などの化合物が挙げられる。ホール輸送性化合物としてはポリ-N-ビニルカルバゾールやポリフェニレンビニレン誘導体、ポリフェニレン、ポリチオフェン、ポリメチルフェニルシラン、ポリアニリンなどの高分子やトリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリーールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリーールアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、カルバゾール誘導体、スチルルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、フタロシアニン等のポリフィリン誘導体、芳香族第三級アミン化合物及びスチルルアミン化合物、プタジエン化合物、ベンジジン誘導体、ポリスチレン誘導体、トリフェニルメタン誘導体、テトラフェニルベンジン誘導体、スターバーストポリアミン誘導体などを使用することができる。

【0019】白色発光層を含む少なくとも1層の有機化合物層の一実施態様として、特開平7-220871号

に記載されているホール輸送層として、高いホール輸送性を有するポリビニルカルバゾール(PVK)を用い、発光層としてはポリメチルメタクリレート(PMMA)中に電子輸送性のオキサジアゾール誘導体(PBD)と発光中心であるテトラフェニルプタジエン(TPB)、クマリン6、DCM1及びナイルレッドの蛍光色素が少量含まれたものが挙げられる。これらの蛍光色素はそれぞれ青(TPB)、緑(クマリン6)、黄(DCM1)、赤(ナイルレッド)に発光し、同時に発光することにより白色となる。発光原理は特開平7-220871号に記載されている。そして構成は、ITO等の透明電極(陽極)に接するようにホール輸送層を設け、その上に電子輸送性白色発光層を設ける形態となる。なお、陽極とホール輸送層の密着性を保持する等の目的で、膜厚0.01~30nm程度の陽極界面層を設けてもよい。この層に使用できる化合物としては、スピロ化合物、アゾ化合物、キノ化合物、インジゴ化合物、ジフェニルメタン化合物、キナクリドン化合物、ポリメチン化合物、アクリジン化合物、ポリフィリン化合物等の縮合多環系の色素および低分子有機P型半導体が含まれる。

【0020】ホール輸送層、電子輸送層および発光層に高分子化合物を含有させることにより溶液からの塗布で形成することができるので、前記のカラーフィルタを構成するためのカラー感光層の塗布および透明プラスチック基板と相まって、ELデバイスの製造が安価にかつ能率良く行なえる。この点が本願発明の特徴である。なお、高分子化合物を含有する有機化合物層は、ディッピング法、スピンコーティング法、キャスト法、バーコート法、ロールコート法等の公知の塗布方法で形成することができる。また溶媒を使い分けることにより多層塗布も可能である。

【0021】この電子輸送層の上には背面電極(陰極)として、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウム、チタニウム、インジウム、イットリウム、リチウム、ガドリニウム、イッテルビウム、ルテニウム、マンガン、アルミニウム、銀、錫、鉛などのような仕事関数の小さい金属、あるいはその合金からなる金属電極が設けられる。また、0.01~30nm程度の薄層からなる酸化アルミニウムやフッ化リチウムの層を挟んで金属電極を設けてもよい。背面電極は特開平7-85974号等に記載のような導電性塗膜(ペースト)であってもよい。背面電極の表面には湿気や空気を遮断するための保護層(封止層)を形成してもよい。この目的の保護層については特開平7-85974号等に記載されている。前記透明電極とこの金属電極を特開平7-220871号等のように直交するように形成し、両電極間に直流(必要に応じて交流成分を含んでもよい)電圧を印加(通常2ボルト~30ボルトの程度の範囲のパルス電圧を印加)すれば、両電極の交点が発光可能となり白色発光層からの発光を得ることができる。前記カラーフィル

ター層と組み合わせることにより、単純マトリックス駆動のフルカラーディスプレイとなる。(図1)

本発明のELデバイスの駆動方法については、特開平2-148687号、同6-301355号、同5-29080号、同7-134558号、同8-234685号、同8-241047号等に記載の方法が利用できる。

【0022】背面電極は、基板に密着していることが望ましい。この基板は必ずしも透明で必要はなく、遮光性であってもよい。また、材質もプラスチック、ガラス、金属等任意に選択できるが、湿気や空気を通さない材質が好ましい。背面電極とこの基板の間に乾燥剤や撥水性のフッ素系不活性液体等を挿入してもよい。前記電子輸送層等の有機化合物層上に真空蒸着法やスパッタリング法または印刷法等により背面電極を形成した後、接着剤を塗布した基板と貼り合わせて封止してもよいし、背面電極を基板に真空蒸着法やスパッタリング法または印刷法等により、形成した後、該有機化合物層と貼り合わせて封止してもよい。

【0023】図1に本発明のELデバイスの一実施態様を模式図で示した。図1はELデバイスの断面図である。このデバイスは透明基板1と基板9の間に、本発明のカラーフィルター層2、保護層3、透明電極(陽極)4、ホール輸送層5、白色発光層6、電子輸送層7、背面電極(陰極)8を封止剤10で封鎖した構造を有す *

第1層(ハレーション防止層)

ゼラチン	・・・0.70
ハレーション防止染料(微粒子分散)	・・・0.17
カルボキシメチルセルロース	・・・0.05
界面活性剤(Cpd-16)	・・・0.03
硬膜剤(H-1)	・・・0.12

【0027】

第2層(赤外感層)

赤外増感色素(ExS-6)で分光増感したハロゲン化銀乳剤

(AgBr _{0.8} Cl _{0.2} ; 平均粒径0.2μm)	・・・0.28
安定化剤(Cpd-12)	・・・0.005
ゼラチン	・・・0.57
シアンカブラー(ExC-2)	・・・0.10
イエローカブラー(ExY-1)	・・・0.35
マゼンタカブラー(ExM-1)	・・・0.14
退色防止剤(Cpd-3)	・・・0.05
退色防止剤(Cpd-4)	・・・0.005
退色防止剤(Cpd-5)	・・・0.02
高沸点溶媒(Solv-1)	・・・0.42
高沸点溶媒(Solv-2)	・・・0.10
ステイン防止剤(Cpd-13)	・・・0.01
ポリマー(Cpd-14)	・・・0.01

【0028】

第3層(中間層)

ゼラチン	・・・0.38
------	---------

*る。なお、本発明は図1の構成に限定されるものではない。

【0024】

【実施例】ガスバリアー層およびハードコート層を有する透明なポリエーテルスルホン基板(厚さ150μm)に、グロー放電処理を施し、写真乳剤層との密着を良くするために、SBRラテックス層およびゼラチン層の2層(厚さ0.1μm)を塗布した。この上に特願平8-235621号の実施例2に記載の構成を有するカラー感光層を同時多層塗布してカラー感光材料(2A)を作製した。この感光材料に0.4mmのRGBおよび0.1mmの白灯をマスクフィルターを用いてストライプ状に露光し、該実施例に記載のごとく発色現象、脱銀処理および水洗することにより、0.4mmのRGBおよび0.1mmのブラックマトリックスを有するカラーフィルターを作製した。カラーフィルターの表面にUV硬化型のアクリレート系樹脂を塗布、硬化させて、保護層を形成した。

【0025】上記に示したカラー感光材料2Aの層構成と、発色現象、脱銀処理および水洗の各処理工程の詳細を以下に示す。

<カラー感光材料2Aの層構成>各層の成分と塗布量(g/m²単位)を示す。なおハロゲン化銀については銀換算の塗布量を示す。

【0026】

(7)

特開平10-321369

11

12

混色防止剤 (Cpd-2)	... 0. 02
混色防止剤 (Cpd-10)	... 0. 09
高沸点溶媒 (Sol v-1)	... 0. 03
高沸点溶媒 (Sol v-3)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-8)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-7)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-6)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-9)	... 0. 02
ステイン防止剤 (Cpd-11)	... 0. 04

[0029]

10

第4層 (赤感層)

赤色増感色素 (ExS-4、5) で分光増感したハロゲン化銀乳剤

(AgCl; 平均粒径 0. 18 μm)	... 0. 31
ゼラチン	... 0. 77
イエローカブラー (ExY-1)	... 0. 53
マゼンタカブラー (ExM-2)	... 0. 29
退色防止剤 (Cpd-3)	... 0. 06
退色防止剤 (Cpd-4)	... 0. 005
退色防止剤 (Cpd-5)	... 0. 01
高沸点溶媒 (Sol v-1)	... 0. 48
高沸点溶媒 (Sol v-2)	... 0. 12
ポリマー (Cpd-14)	... 0. 03

[0030]

第5層 (中間層)

ゼラチン	... 0. 38
混色防止剤 (Cpd-2)	... 0. 02
混色防止剤 (Cpd-10)	... 0. 09
高沸点溶媒 (Sol v-1)	... 0. 03
高沸点溶媒 (Sol v-3)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-8)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-7)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-6)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-9)	... 0. 02
ステイン防止剤 (Cpd-11)	... 0. 04
イラジェーション防止染料 (Dye-1)	... 0. 005
イラジェーション防止染料 (Dye-2)	... 0. 02

[0031]

第6層 (緑感層)

緑色増感色素 (ExS-3) で分光増感したハロゲン化銀乳剤

(AgCl; 平均粒径 0. 18 μm)	... 0. 43
ゼラチン	... 1. 09
シアンカブラー (ExC-1)	... 0. 33
イエローカブラー (ExY-1)	... 0. 43
退色防止剤 (Cpd-5)	... 0. 01
ステイン防止剤 (Cpd-13)	... 0. 01
高沸点溶媒 (Sol v-1)	... 0. 08
高沸点溶媒 (Sol v-2)	... 0. 11
ポリマー (Cpd-14)	... 0. 03

[0032]

第7層 (中間層)

(8)

特開平10-321369

13

14

ゼラチン	... 0. 38
混色防止剤 (Cpd-2)	... 0. 02
混色防止剤 (Cpd-10)	... 0. 09
高沸点溶媒 (Solv-1)	... 0. 03
高沸点溶媒 (Solv-3)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-8)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-7)	... 0. 02
紫外線吸収剤 (Cpd-6)	... 0. 01
紫外線吸収剤 (Cpd-9)	... 0. 02
ステイン防止剤 (Cpd-11)	... 0. 04
イエロー染料 (YF-1)	... 0. 17

【0033】

第8層（青感層）

青色増感色素 (ExS-1、2) で分光増感したハロゲン化銀乳剤

(AgBr₉₀Cl₁₀; 平均粒径0.35 μm) ... 0. 33

ゼラチン ... 1. 00

シアンカブラー (ExC-2) ... 0. 57

紫外線吸収剤 (Cpd-6) ... 0. 03

紫外線吸収剤 (Cpd-7) ... 0. 08

高沸点溶媒 (Solv-1) ... 0. 23

【0034】

第9層（保護層）

ゼラチン（酸処理） ... 0. 51

帯電防止剤 (Cpd-1) ... 0. 03

スノーテックス-O（日産化学工業（株）製） ... 0. 16

【0035】各層には乳化分散助剤としてドデシルベン

ゼンスルホン酸ナトリウム、補助溶媒として酢酸エチ

ル、塗布助剤として界面活性剤 (Cpd-17) を、更

に増粘剤としてポリスチレンスルホン酸カリウムを用い

た。

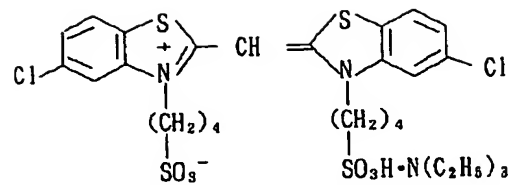
【0036】

【化1】

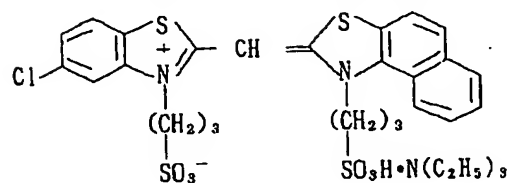
(9)

特開平10-321369

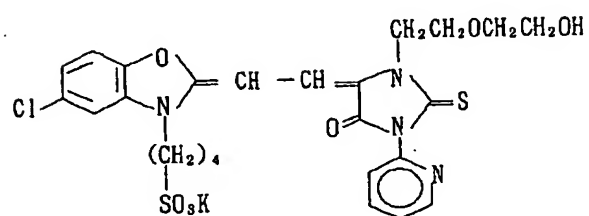
16

15
Ex S-1

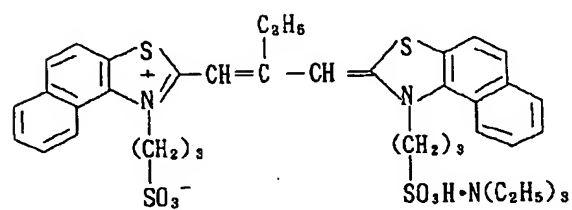
Ex S-2



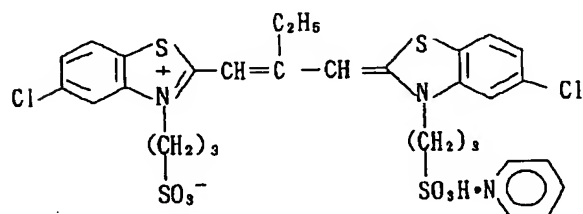
Ex S-3



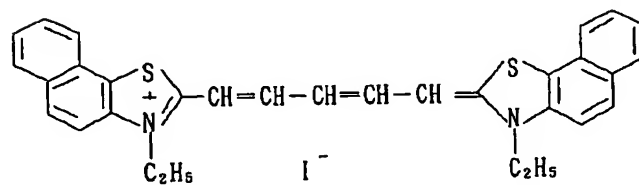
Ex S-4



Ex S-5



Ex S-6

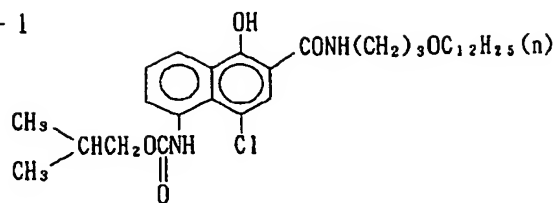


[0037]

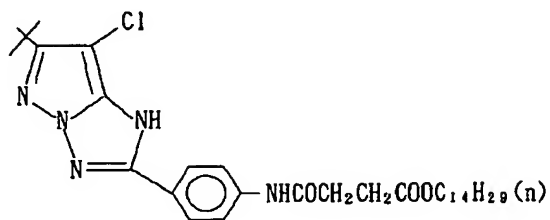
[化2]

(10)

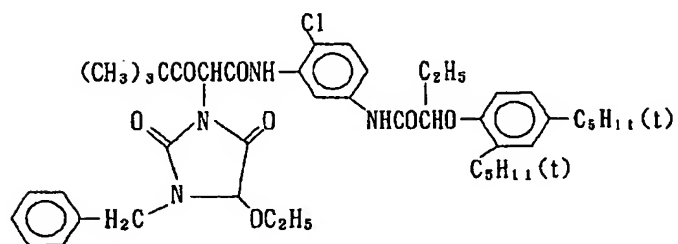
17
Ex C - 1



Ex M - 1



Ex Y - 1



[0038]

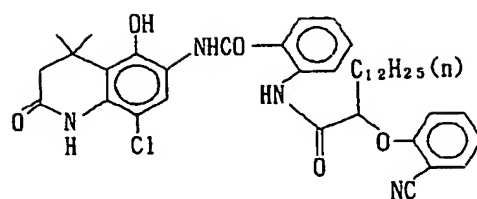
[化3]

(11)

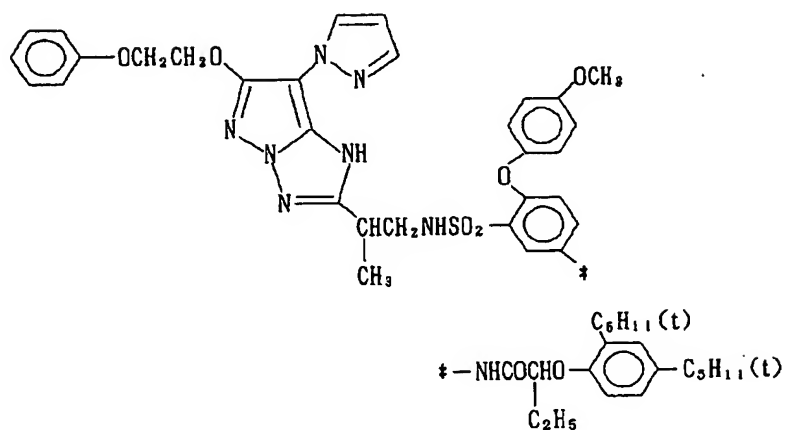
特開平10-321369

20

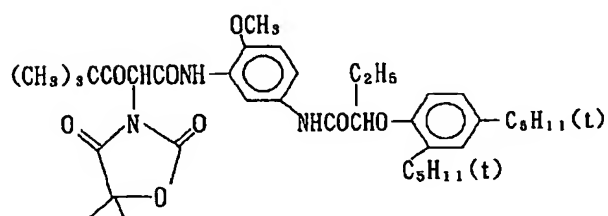
¹⁹
Ex C-2



Ex M-2



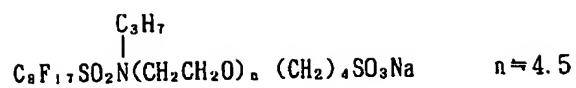
Ex Y-2



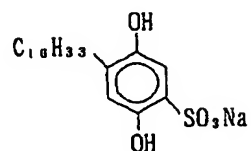
[0039]

[化4]

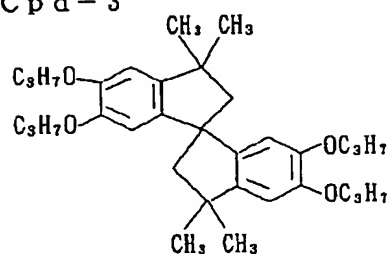
Cpd-1



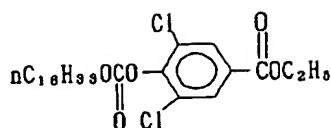
Cpd-2



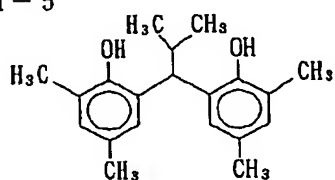
Cpd-3



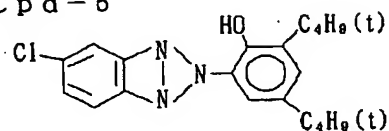
Cpd-4



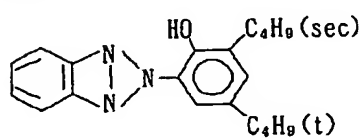
Cpd-5



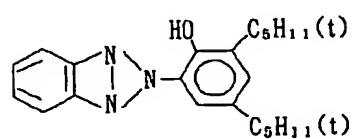
Cpd-6



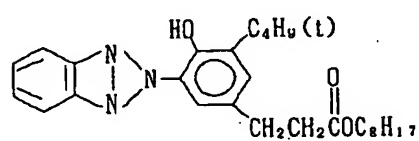
Cpd-7



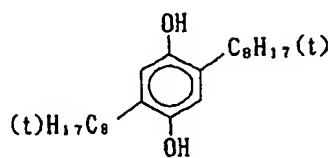
Cpd-8



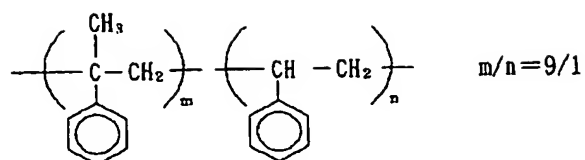
Cpd-9



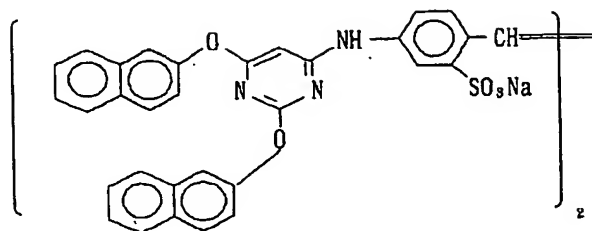
Cpd-10



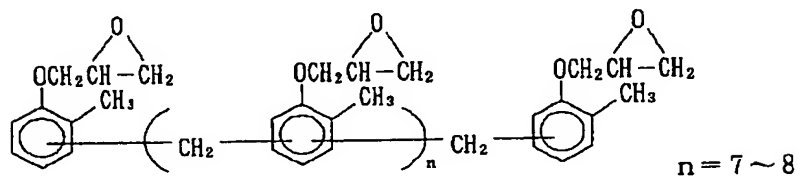
23
C p d - 1 1



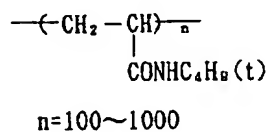
C p d - 1 2



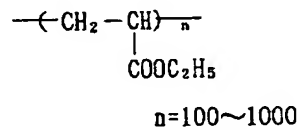
C p d - 1 3



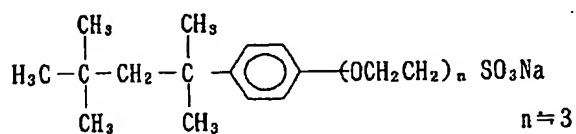
C p d - 1 4



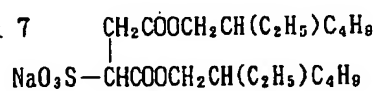
C p d - 1 5



C p d - 1 6

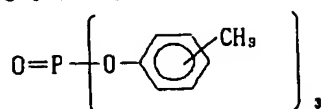


C p d - 1 7

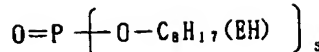
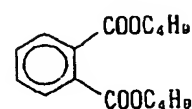


(14)

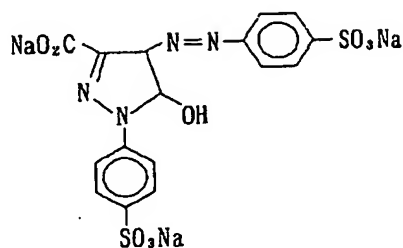
特開平10-321369

Solv-1²⁵

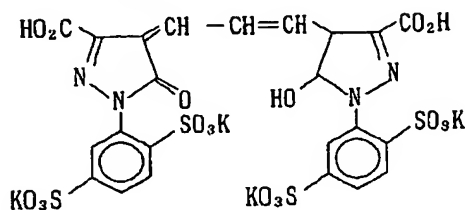
Solv-2

Solv-3²⁶

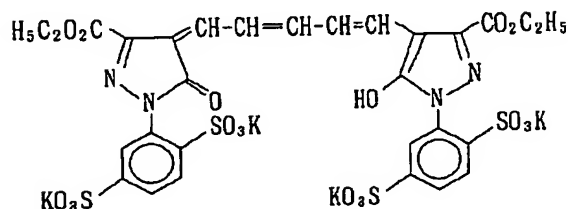
YF-1



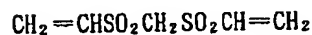
Dye-1



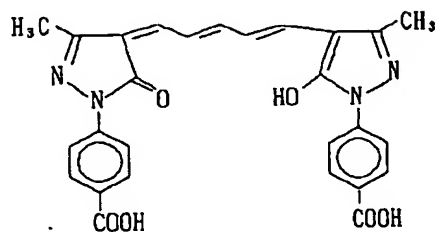
Dye-2



H-1



ハレーション防止染料



【0042】＜処理工程＞下記の工程に従い現像処理した。ただし、後硬膜液は10%グルタルアルデヒド水溶液である。

(処理工程)	(温度)	(時間)
発色現像	38 °C	80秒
漂白定着	38 °C	90秒
発色現像液		
水		

*

* 水洗-1	35 °C	40秒
後硬膜	35 °C	3分
水洗-2	35 °C	2分
乾燥	60 °C	2分

【0043】各処理液の組成は、以下のとおりである。

800ml

27	28
D-ソルビット	0.15g
ナフタレンスルホン酸ナトリウム・ホルマリン縮合物	0.15g
ニトリロトリス(メチレンホスホン酸)5ナトリウム塩	1.8g
ジエチレントリアミン5酢酸	0.5g
1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸	0.15g
ジエチレングリコール	12.0ml
ベンジルアルコール	13.5ml
塩化カリウム	6.5g
臭化カリウム	0.1g
炭酸カリウム	30.0g
亜硫酸ナトリウム	2.4g
ジナトリウム-N,N-ビス(スルホナートエチル)	
ヒドロキシルアミン	8.0g
トリエタノールアミン	6.0g
ベンゾトリアゾール	0.01g
N-エチル-N-(β-メタンスルホンアミドエチル)-	
3-メチル-4-アミノアニリン・3/2硫酸・1水塩	6.0g
水を加えて 1リットル pH(25℃)=10.6	

[0044]

漂白定着液

水	600ml
チオ硫酸アンモニウム(750g/リットル)	160ml
亜硫酸アンモニウム	40.0g
エチレンジアミン4酢酸・第二鉄アンモニウム	55.0g
エチレンジアミン4酢酸	5.0g
硝酸アンモニウム	10.0g
臭化アンモニウム	25.0g
水を加えて 1リットル pH(25℃)=6.0	

[0045] 水洗水

導電率5μS以下の脱イオン水

【0046】次に、ITOを膜厚0.1μmでスパッタリング法により成膜した後、フォトリソ法により、カラーフィルターのストライプパターンと合致させて、パターンニングした。ITO電極の上に、PVK2gをジクロロメタン100mlで溶解し、この中にPBDを30重量%、TPBを3mol%、クマリン6を0.04mol%、DCM1を0.02mol%、ナイルレッドを0.015mol%をさらに溶解し(Appl. Phys. Lett., Vol. 67 No. 16, P2281(1995)を参考)塗布することにより、乾燥膜厚0.16μmの白色発光層を形成した。

【0047】この上に、ITO電極(陽極)と直交するようにストライプ状に、マグネシウムと銀を共蒸着して膜厚0.2μm、Mg/Ag=10/1(モル比)のMg/Ag電極を形成した後、その上に銀を膜厚0.2μm単独蒸着して背面電極(陰極)とした。こうして作製したELデバイスに直流電場を画素ごとに印加して白色発光させ、カラーフィルターを通して、RGBのフルカラーディスプレイとすることができた。

[0048]

【発明の効果】透明プラスチック基板上にハロゲン化銀カラー感光層を用いてカラーフィルターを形成し、この上に透明電極を設置し、これと背面電極との間に設ける有機化合物層に高分子化合物を含有することにより、大部分の工程が塗布方式で作製できるため、安価にかつ効率良くELデバイスによるフルカラーディスプレイが製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のELデバイスの断面図の模式図である。

【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 カラーフィルター層
- 3 保護層
- 4 透明電極
- 5 ホール輸送層
- 6 白色発光層
- 7 電子輸送層
- 8 背面電極
- 9 基板
- 10 封止剤

【図 1】

